

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

\_\_\_\_\_ Д.В. Стенин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Интегрированные системы проектирования и управления**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Направленность (профиль) 01 Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2020 г.



1632683346

Рабочую программу составил:  
Старший преподаватель кафедры ИиАПС И.В. Кулак

Рабочая программа обсуждена  
на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой информационных и  
автоматизированных производственных систем

\_\_\_\_\_

И.В. Чичерин

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по направлению  
подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация  
технологических процессов и производств

\_\_\_\_\_

И.В. Чичерин

подпись

ФИО



1632683346

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Интегрированные системы проектирования и управления", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общефессиональных компетенций:

ОПК-4 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью  
профессиональных компетенций:

ПК-1 - способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

ПК-4 - способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

участвует в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

собирает и анализирует исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

участвует в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров

участвует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбирает на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решение

**Результаты обучения по дисциплине:**

средства обработки информации

основы анализа и принятия решений,

средства обработки информации, основные понятия по интегрированным системам проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств,

основы интегрированных систем проектирования и управления

получать и перерабатывать информацию

анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции,

применять полученные знания в профессиональной деятельности

уметь применять полученные знания в области автоматизированных систем на практике.

современными средствами обработки информации, новыми информационными технологиями

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов

владеть способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач



1632683346

способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем

## 2 Место дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы САПР, Основы технологии машиностроения.

Дисциплина относится к профессиональному циклу учебного плана.

Изучение дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления» способствует формированию у обучающегося логического мышления, воспитанию научного подхода к постановке и решению задач, связанных с применением систем проектирования и управления, формированию общей технической культуры будущего специалиста

## 3 Объем дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 7</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	16		
<i>Лабораторные занятия</i>	16		
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	76		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		

## 4 Содержание дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления", структурированное по разделам (темам)

### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 1. Общие сведения и элементы автоматизированных интегрированных систем управления</b>			
1.1 Интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли	2		
1.2 Интегрированные системы проектирования и управления производствами отрасли, математическое, методическое и организационное обеспечение, программно-технические средства для построения интегрированных систем проектирования и управления.	2		
1.3 Технология управления данными в области САПР. Электронный документ и электронный документооборот. ВМ-технология	4		

1.4 Scada системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования, контроля и управления сложными производствами отрасли	4		
1.5 Интерактивные электронные технические руководства	4		
ИТОГО	16		

#### 4.2. Лабораторные занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Создание параметрического 2D чертежа в CAD/CAM системе T-Flex	3		
3. Выполнение 3D модели в CAD/CAM системе T-Flex. Получение чертежа	3		
4. Создание сборочных чертежей на основе фрагментов. Анимация механизма	3		
5. Система ТЕХНО-ПРО. Диалоговое и полуавтоматическое проектирование ТП	4		
6. Система ТЕХНО-ПРО. Проектирование технологии сборки	3		
ИТОГО	16		

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

#### 4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины	40		
2. Оформление отчетов по практическим работам	16		
3. Защита отчетов по практическим работам	20		
ИТОГО	76		

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Интегрированные системы проектирования и управления"

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:



1632683346

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Подготовка отчетов и ответы на контрольные вопросы по лабораторным занятиям, тестирование	<b>ОПК-4</b> - обладает способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Участвует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбирает на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решение.	<b>Знать:</b> основы интегрированных систем проектирования и управления. <b>Уметь:</b> применять полученные знания в области автоматизированных систем на практике.  <b>Владеть:</b> способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем.	Высокий или средний
Подготовка отчетов и ответы на контрольные вопросы по лабораторным занятиям, тестирование	<b>ОПК-5</b> - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Участвует в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> средства обработки информации. <b>Уметь:</b> получать и перерабатывать информацию.  <b>Владеть:</b> современными средствами обработки информации, новыми информационными технологиями	Высокий или средний
Подготовка отчетов и ответы на контрольные вопросы по лабораторным занятиям, тестирование	<b>ПК-1</b> - способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Собирает и анализирует исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<b>Знать:</b> основы анализа и принятия решений. <b>Уметь:</b> анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции.  <b>Владеть:</b> способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов	Высокий или средний



1632683346

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Подготовка отчетов и ответы на контрольные вопросы по лабораторным занятиям, тестирование	ПК-4 - способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Участвует в постановке целей проекта программы, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	<b>Знать:</b> средства обработки информации, основные понятия по интегрированным системам проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств. <b>Уметь:</b> применять полученные знания в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> владеть способностью участвовать в постановке целей проекта программы, его задач	Высокий или средний
<b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.				
<b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.				
<b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделу «Общие сведения об автоматизированных интегрированных системах управления» будет заключаться в подготовке и представлении отчетов по лабораторным работам. Критерии оценивания:

- в отчете содержатся все требуемые элементы - 65...100 баллов;
- в отчете содержатся не все требуемые элементы или отчет не представлен - 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструмент измерения сформированности компетенций будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам. Например:

#### Вопросы на зачет.

1. Проектирование как объект автоматизации.



1632683346

2. Аспекты и иерархические уровни проектирования.
3. Лингвистическое обеспечение САПР.
4. Методы создания моделей ГО и ГИ.
5. Стадии проектирования.
6. Этапы и процедуры проектирования.
7. Формирование моделей ГИ и ПГМ.
8. Геометрическое моделирование и организация графической системы.
9. Принципы создания САПР.
10. Основные особенности построения САПР
11. Подходы к конструированию.
12. Структура и основные принципы построения системы АКД.
13. Подсистемы САПР
14. Программно-методический комплекс.
15. Задача конструирования САПР.
16. Моделирование в САПР.
17. Программно-технический комплекс.
18. Классификация САПР.
19. Мониторные системы управления функционированием технических средств в САПР.
20. Методическое и организационное обеспечение САПР.
21. Информационно-поисковые системы.
22. Лингвистическое обеспечение САПР.
23. Система управления базами данных.
24. Техническое обеспечение САПР.
25. Программно-методические комплексы машинной графики.
26. Программно-технический комплекс.
27. Математическое обеспечение САПР.
28. Программно-методический комплекс.
29. Программное обеспечение САПР.
30. Система управления базами данных.
31. Информационное обеспечение САПР.
32. Информационно-поисковые системы.
33. Техническое обеспечение САПР.
34. Лингвистическое обеспечение САПР

При проведении промежуточного контроля в форме зачета обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы. Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...49	50...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.



1632683346



## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Схиртладзе, А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизир. технологии и пр-ва" / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – Москва : Академия, 2010. – 352 с. – (Высшее профессиональное образование : Машиностроение). – Текст : непосредственный.

2. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР / В. Н. Малюх. – Москва : ДМК Пресс, 2010. – 192 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86479>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Романенко, А. М. Интегрированные системы организации и управления производством : учебное пособие для студентов направления «Технология оборудование и автоматизация машиностроительных производств» / А. М. Романенко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра металлорежущих станков и инструментов. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90592&type=utchposob:common> (дата обращения: 21.05.2022). – Текст : электронный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР : курс лекций [для студентов вузов, специализирующихся в области прикладной математики, информатики и информационных технологий] / Д. М. Ушаков. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 208 с. – (САПР от А до Я). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86552>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Трусов, А. Н. CAD/CAM - системы в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. Н. Трусов, Р. А. Рамазанов ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – 2-е изд. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2004. – 128 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90114&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

### **6.3 Методическая литература**

### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ  
[https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)

### **6.5 Периодические издания**

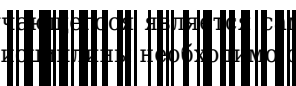
1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева.  
Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru)
2. Электронные библиотечные системы:
  - Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
  - Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления"**

Основной учебной работой обучающихся является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями,



1632683346

навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению лабораторных работ после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

При подготовке к лабораторным работам студент в обязательном порядке изучает теоретический

материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам.

### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Интегрированные системы проектирования и управления", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Google Chrome
3. Open Office
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Интегрированные системы проектирования и управления"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

### **11 Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных

технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- выступление студентов в роли обучающего;
- мультимедийная презентация.



1632683346



1632683346

## Список изменений литературы на 01.09.2020

### Основная литература

1. Схиртладзе, А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизир. технологии и пр-ва" / А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – Москва : Академия, 2010. – 352 с. – (Высшее профессиональное образование : Машиностроение). – Текст : непосредственный.

2. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР / В. Н. Малюх. – Москва : ДМК Пресс, 2010. – 192 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86479>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Романенко, А. М. Интегрированные системы организации и управления производством : учебное пособие для студентов направления «Технология оборудование и автоматизация машиностроительных производств» / А. М. Романенко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра металлорежущих станков и инструментов. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90592&type=utchposob:common> (дата обращения: 21.05.2022). – Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР : курс лекций [для студентов вузов, специализирующихся в области прикладной математики, информатики и информационных технологий] / Д. М. Ушаков. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 208 с. – (САПР от А до Я). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86552>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Трусов, А. Н. CAD/CAM - системы в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. Н. Трусов, Р. А. Рамазанов ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – 2-е изд. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2004. – 128 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90114&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.



1632683346